

## Varnost pri delu

## Vzdolžna stabilnost teleskopskega nakladalnika

Tomaž Poje

Stabilnost traktorjev je zelo pomembna lastnost za varno delo uporabnika stroja. Ločimo bočno in vzdolžno stabilnost ter kot prevračanja traktorja ob izgubi stabilnosti. Na nagibni ploščadi lahko določimo statični kot prevračanja, dinamični kot prevračanja pa je kot, ob katerem se traktor prevrne v realnih razmerah. Dinamični kot je manjši od statičnega. Na oba kota pa vpliva tudi pripet priključek in še marsikaj drugega.

Teleskopski nakladalniki so posebna skupina traktorjev, spadajo pa tudi med dvoriščne traktorje. Njihova posebnost je, da imajo teleskopsko roko in na njej različna orodja (klešče, zajemalka, paletne vilice itd.) za pretovarjanje tovora. Zaradi svoje konstrukcije imajo teleskopski nakladalniki nekaj posebnosti pri ohranjanju svoje stabilnosti.

Dejavniki, ki vplivajo na stabilnost teleskopskih nakladalnikov, so odvisni od konstrukcije teleskopskega nakladalnika, vgrajenih pnevmatik, vgrajenih delovnih orodij, višini težišča, opornih nog – stabilizatorjev, podlage, fiksnega ali visečega tovora, vzorne in delovne hitrosti, izkušnje operaterja.

## RAZBREMENITEV ZADNJE Preme

Teleskopski nakladalniki imajo fiksno pritrjeno sprednjo os, zadnja os pa je nihajno vpeta, kar omogoča ohranjanje stika s tlemi na razgibanem terenu. Med prednjima kolesoma in zadnjim vpetjem osi je tako »stabilnostni trikotnik«. Stroj ostane stabilen, dokler je težišče znotraj trikotnika. Teleskopski nakladalniki imajo lahko tudi sprednje oporne noge (stabilizatorje). In takrat se ta trikotnik poveča do talnega stika opornih nog. Ko teleskopski nakladalnik naloži neko breme, se težišče stroja premakne naprej. Zadnja os pa se začne razbremenjevati. Če s teleskopsko roko breme (tovor) premaknemo preveč naprej, se zadnja os lahko tudi popolnoma razbremeni in zadnja kolesa se začnejo dvigati. Se pravi, teleskopski nakladalnik izgubi sprednjo vzdolžno stabilnost, ko je teleskopska roka z bremenom preveč iztegnjena naprej.



Prikazovalnik OMD na teleskopskem nakladalniku Kramer. OMD pomeni Overload Measuring Device, kar pomeni, da je to prikazovalnik, ki prikazuje razbremenitev zadnje osi glede na obremenitev teleskopske roke z bremenom.



Teleskopski nakladalnik Claas Scorpion 741

## STANDARD EN 15000: 2008

Sistem, skladen z EN 15000, mora z ustreznim senzorjem meriti razbremenitev zadnje osi na teleskopskem nakladalniku. Ta razbremenitev se prikazuje na prikazovalniku v kabini traktorja. Ko je teleskopska roka z bremenom preveč podaljšana, se delovne funkcije teleskopske roke omejijo oz. blokirajo. Operater mora breme oz. teleskopsko roko povleči nazaj k nakladalniku. Šele nato začnejo delovati blokirane funkcije. Dejansko gre za elektronsko krmiljene statičnih in dinamičnih momentov, povezanih z gibanjem bremen v vzdolžni osi

nakladalnika. Sistem zmanjša delovanje stroja, še preden dosežemo popolno razbremenitev zadnje osi in s tem izgubo sprednje vzdolžne stabilnosti.

Sistem, ki ustreza standardu EN 15000, ni nadomestek za usposabljanje operaterjev. Ne omogoča zaščito pred tveganji bočne nestabilnosti in zadnje vzdolžne nestabilnosti. Tudi ni zamenjava za diagram dviga bremen na teleskopski roki glede na doseg (raztegnjenost) teleskopske roke in višino dviga teleskopske roke, ki se sicer nahaja v vsakem teleskopskem nakladalniku.

Prikazovalnik razbremenitve zadnje osi ima šest stopenj oz. lučk. Normalno stanje kažejo štiri zelene lučke, ki svetijo glede na 50 do 89,9 odstotkov dovoljene razbremenitve zadnje



Armatura plošča teleskopskega nakladalnika New Holland TH 7.37 ima na levi strani prikazovalnik vzdolžne stabilnosti.

osi. Sistem mora biti kalibriran. To pomeni, da se vnese v sistem teža, ki mora ostati na zadnji osi, da ne pride do vzdolžnega prevračanja. Oranžna lučka se vklopi, ko je dovoljena razbremenitev zadnje osi 90 do 99,9 odstotka. Slišalo se bo tudi prekinjajoče zvočno opozorilo. Rdeča lučka posveti, ko je doseženih ali preseženih 100 odstotkov dovoljene razbremenitve (še vedno pa je dovolj teže na zadnji osi). Ob tem bo vseh šest lučk hkrati utripalo, slišali pa bomo tudi neprekinjen zvočni alarm. Vse delovne funkcije, ki bi poslabšale stanje, so blokirane. Na 100-odstotni meji sistem preprečuje nadaljnje premike, ki bi zmanjšali stabilnost. Teleskopsko roko se mora skrajšati (povleči navznoter) in s tem približati tudi breme. Da do teh ekstremnih situacij ne bi prihajalo, mora operater poznati in upoštevati diagram dviga bremen, ki je v vsakem stroju.

## RAZBREMENITEV PREDNJE Preme

Do razbremenitve prednje preme lahko pride v primeru, ko je teleskopska roka popolnoma dvignjena. Ob tem se težišče pomakne nekoliko nazaj. Nakladalnik ostane stabilen, dokler ostane težišče znotraj trikotnika. V primeru dodajanja bremen se težišče premakne naprej.

Razbremenitev prednje preme in obračanje nazaj se bolj pogosto zgodi pri navadnih traktorjih, kjer z vitlom vlečejo hlode k traktorju. Če hlodi zapnejo ob drugo drevo ali skalo, se lahko traktor obrne za 180 stopinj nazaj.

## BOČNA STABILNOST TELESKOPSKIH NAKLADALNIKOV

Na nagibu se lahko pojavi tudi izguba bočne stabilnosti. Razlike v bočni stabilnosti so tudi, ali imamo na teleskopski roki breme ali pa ne. Nekateri teleskopski nakladalniki imajo tudi vgrajene preproste inklinometre – merilnike nagiba, ki opozarjajo operaterja na morebitno nevarnost za bočno prevračanje.



Preprost inklinometer – merilnik nagiba opozarja operaterja tudi na bočno stabilnost teleskopskega nakladalnika.

## NAJSODOBNEJŠE REŠITVE GLEDE STABILNOSTI

V ponudbi so tudi računalniški terminali, ki operaterju kažejo položaj težišča teleskopskega nakladalnika znotraj stabilnostnega trikotnika. Tak sistem je opremljen z veliko senzorji, sistem pa opozarja operaterja, ko prihaja v tvegana območja. Če se tvegano delo nadaljuje, potem so blokirane tudi delovne funkcije nakladalnika. Ta sistem spremlja tako vzdolžno kot bočno stabilnost.

Sodobni varnostni sistemi omogočajo bolj varno delo s teleskopskimi nakladalniki. Zato je dobro, da je to obvezna oprema v teh strojih.

TOP IZBIRA

**PESTRA PONUDBA OPREME ZA SILOSE**

**AKCIJA -10% NA VSE V MESECU MAJU**

- ✓ SILAŽNE FOLIJE
- ✓ STENSKÉ FOLIJE
- ✓ SILAŽNE PODFOLIJE
- ✓ SILAŽNE VREČE
- ✓ ZAŠČITNE MREŽE

**SLOGA**  
Kmetijsko gozdarska zadruga z.o.o.

KTC Šenčur, Kranjska cesta 35  
4208 Šenčur  
trgovina.sencur@sloga.si  
www.sloga.si

PREVERJENA KAKOVOST

UGODNE CENE

04/25 19 772 04/25 19 779

Ko načrtujete prihodnost kmetije, potrebujete zanesljivega partnerja.

Naši svetovalci vam pomagajo pri načrtovanju razvoja kmetije in za vas pripravijo individualno ponudbo financiranja, takšno, ki bo optimalno podprla vašo vizijo. Naročite se na posvet na [agro@nlb.si](mailto:agro@nlb.si) že danes.

**NLB Agro**  
Svetovanje.  
Financiranje.  
Razvoj.

[www.nlb.si/agro](http://www.nlb.si/agro)